

# SYSTEM AND METHOD FOR PREDICTING FAULT AND RECORDING MEDIUM RECORDING FAULT PREDICTIVE PROGRAM

Publication number: JP11338729

Publication date: 1999-12-10

Inventor: SHIRAKAWA TAKAHISA; KANAMARU REIKO

Applicant: NIPPON ELECTRIC CO; NEC SOFTWARE KYUSHU LTD

Classification:

- International: G06F11/34; G06F11/22; G06F13/00; G06F11/34; G06F11/22;  
G06F13/00; (IPC1-7): G06F11/22; G06F11/34; G06F13/00

- European:

Application number: JP19990069402 19990316

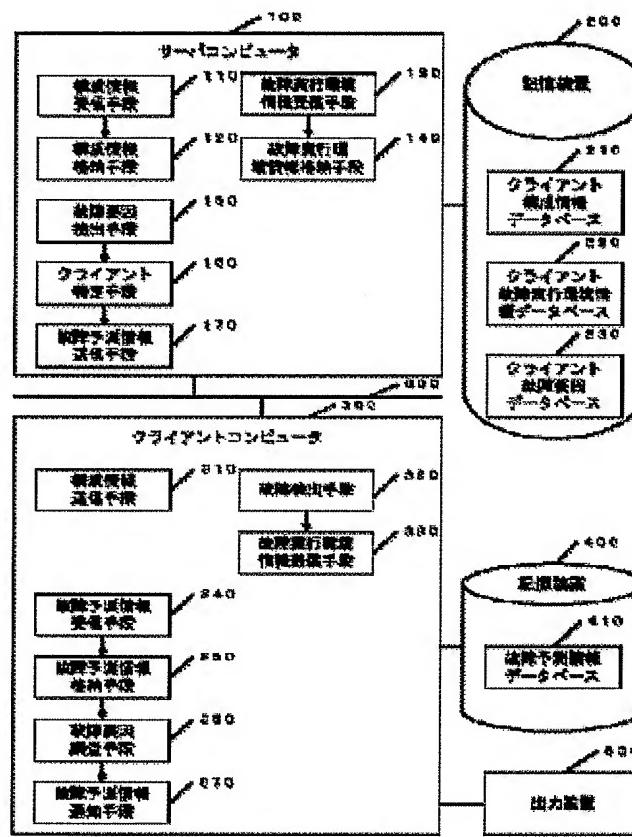
Priority number(s): JP19990069402 19990316; JP19980077428 19980325

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP11338729

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To decrease the generation frequency of a fault in a software.

**SOLUTION:** A fault factor extracting means 150 of a server computer 100 extracts the contents of a fault and a fault factor from a client fault execution environment information database 220, a client specifying means 160 specifies a client computer with possibility to reproduce the extracted fault factor out of a client configuration information database 210, a fault predictive information transmitting means 170 transmits fault predictive information containing the fault contents and fault factor to the specified client computer 300, a fault predictive information receiving means 340 of the client computer 300 receives the fault predictive information from the server, a fault predictive information storage means 350 stores the received fault predictive information in a fault predictive information database 410, and a fault factor investigating means 360 investigates whether the execution environment of the present client computer under operating at present includes the fault factor stored in the fault predictive information database 410 or not.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-338729

(43)公開日 平成11年(1999)12月10日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 6 F 11/22  
11/34  
13/00

識別記号  
3 6 0  
S 6 0  
3 5 1

F I  
G 0 6 F 11/22  
11/34  
13/00

3 6 0 M  
3 6 0 D  
S  
3 5 1 N

審査請求 有 請求項の数19 O.L (全 14 頁)

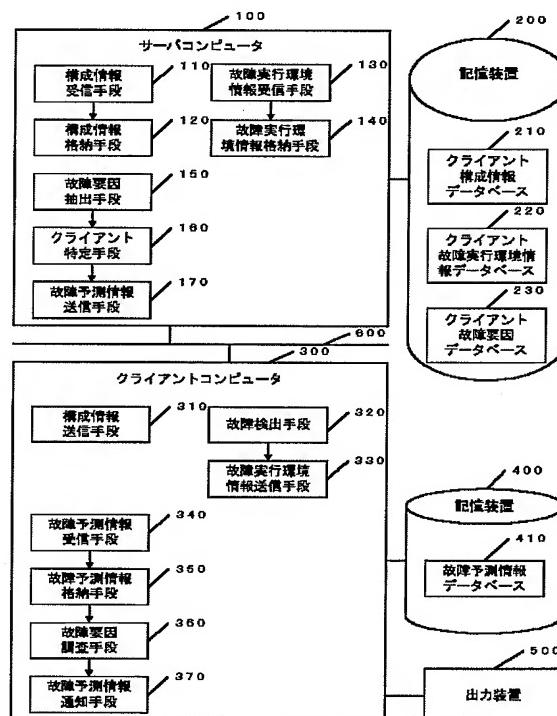
(21)出願番号 特願平11-69402  
(22)出願日 平成11年(1999)3月16日  
(31)優先権主張番号 特願平10-77428  
(32)優先日 平10(1998)3月25日  
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000004237  
日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号  
(71)出願人 000164449  
九州日本電気ソフトウェア株式会社  
福岡市早良区百道浜2丁目4-1 NEC  
九州システムセンター  
(72)発明者 白川 貴久  
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株  
式会社内  
(72)発明者 金丸 玲子  
福岡県福岡市早良区百道浜2-4-1 九  
州日本電気ソフトウェア株式会社内  
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 故障予測システム、故障予測方法および故障予測プログラムを記録した記録媒体

(57)【要約】

【課題】ソフトウェアの故障の発生頻度を減少させる。  
【解決手段】サーバコンピュータの故障要因抽出手段が、クライアント故障実行環境情報データベースから故障内容と故障要因とを抽出し、クライアント特定手段が、クライアント構成情報データベースから、抽出した故障要因を再現する可能性のあるクライアントコンピュータを特定し、故障予測情報送信手段が、特定したクライアントコンピュータに対して、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を送信し、前記クライアントコンピュータの故障予測情報受信手段が、前記サーバから故障予測情報を受信し、故障予測情報格納手段が、受信した前記故障予測情報を故障予測情報データベースに格納し、故障要因調査手段が、現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が前記故障予測情報データベースに記憶されている故障要因を含んでいるか否かを調べる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のクライアントコンピュータと該複数のクライアントコンピュータを管理するサーバコンピュータとが通信ネットワークを介して接続された故障予測システムにおいて、

前記サーバコンピュータは、

故障が発生したクライアントコンピュータの故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報をともに、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を作成して前記複数のクライアントコンピュータの一部または全てに送信する手段を備え、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれは、前記サーバコンピュータから故障内容と故障要因とを含む前記故障予測情報を受信して、現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が該故障要因を含んでいるか否かを調べる手段を備えたことを特徴とする故障予測システム。

【請求項2】複数のクライアントコンピュータと該複数のクライアントコンピュータを管理するサーバコンピュータとが通信ネットワークを介して接続された故障予測システムにおいて、

前記サーバコンピュータは、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれのハードウェア構成情報をおよびソフトウェア構成情報をクライアントコンピュータ毎に分類して記憶しているクライアント構成情報データベースと、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれの故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して記憶しているクライアント故障実行環境データベースと、

故障内容および故障要因の記憶場所となるクライアント故障要因データベースと、

前記クライアント故障実行環境情報データベースから故障内容と故障要因とを抽出して前記クライアント故障要因データベースに格納する故障要因抽出手段と、

前記クライアント構成情報データベースに記憶されている前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれのハードウェア構成情報をおよびソフトウェア構成情報をもとに、前記故障要因抽出手段が抽出した故障要因を再現する可能性のあるクライアントコンピュータを特定するクライアント特定手段と、

前記クライアント特定手段が特定したクライアントコンピュータに対して、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を送信する故障予測情報送信手段とを備え、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれは、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報の記憶場所となる故障予測情報データベースと、

前記サーバコンピュータから故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を受信する故障予測情報受信手段と、

受信した故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を前記複数のクライアントコンピュータに格納する故障予測情報格納手段と、

現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が前記故障予測情報データベースに記憶されている故障要因を含んでいるか否かを調べる故障要因調査手段と、

前記故障要因調査手段が故障要因を含んでいると判断した場合には、該故障要因と故障内容とを含む故障予測情報を出力装置に出力する故障予測情報通知手段とを備えたことを特徴とする故障予測システム。

【請求項3】複数のクライアントコンピュータと該複数のクライアントコンピュータを管理するサーバコンピュータとが通信ネットワークを介して接続された故障予測システムにおいて、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれは、自クライアントコンピュータのハードウェア構成情報をソフトウェア構成情報を前記サーバコンピュータに送信する構成情報送信手段を備え、

前記サーバコンピュータは、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれからハードウェア構成情報をソフトウェア構成情報を受信する構成情報受信手段と、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれのハードウェア構成情報をおよびソフトウェア構成情報をクライアント構成情報データベースと、

受信したハードウェア構成情報をソフトウェア構成情報を前記クライアント構成情報データベースに格納する構成情報格納手段とを備えたことを特徴とする故障予測システム。

【請求項4】複数のクライアントコンピュータと該複数のクライアントコンピュータを管理するサーバコンピュータとが通信ネットワークを介して接続された故障予測システムにおいて、

前記複数のクライアントのそれぞれは、

自クライアントコンピュータで発生したソフトウェアの故障を検出する故障検出手段と、

自クライアントコンピュータでソフトウェアの故障が発生したとき、故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報を前記サーバコンピュータに送信する故障実行環境情報送信手段とを備え、

前記サーバコンピュータは、

ソフトウェアの障害が発生したクライアントコンピュータから、故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報を受信する故障実行環境情報受信手段と、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれの故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して記憶しているクライアント故障実行環境データベースと、

受信した前記故障内容と前記故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して前記クライアントコンピュータに格納する故障予測情報格納手段と、

アント故障実行環境情報データベースに格納する故障実行環境情報格納手段とを備えたことを特徴とする故障予測システム。

【請求項5】 複数のクライアントコンピュータと該複数のクライアントコンピュータを管理するサーバコンピュータとが通信ネットワークを介して接続された故障予測システムにおいて、

前記サーバコンピュータは、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれのハードウェア構成情報およびソフトウェア構成情報をクライアントコンピュータ毎に分類して記憶しているクライアント構成情報データベースと、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれの故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して記憶しているクライアント故障実行環境データベースと、

故障内容および故障要因の記憶場所となるクライアント故障要因データベースと、

前記クライアント故障実行環境情報データベースから故障内容と故障要因とを抽出して前記クライアント故障要因データベースに格納する故障要因抽出手段と、

前記クライアント構成情報データベースに記憶されている前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれのハードウェア構成情報およびソフトウェア構成情報をもとに、前記故障要因抽出手段が抽出した故障要因を再現する可能性のあるクライアントコンピュータを特定するクライアント特定手段と、

前記クライアント特定手段が特定したクライアントコンピュータに対して、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報に故障の度合いや頻度に応じた優先順位を付加して送信する故障予測情報送信手段とを備え、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれは、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報の記憶場所となる故障予測情報データベースと、

前記サーバコンピュータから優先順位が付加された故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を受信する故障予測情報受信手段と、

受信した故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を優先順位の高いものから前記故障予測情報データベースに格納する故障予測情報格納手段と、

現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が前記故障予測情報データベースに記憶されている故障要因を含んでいるか否かを調べる故障要因調査手段と、

前記故障要因調査手段が故障要因を含んでいると判断した場合には、該故障要因と故障内容とを含む故障予測情報を出力装置に出力する故障予測情報通知手段とを備えたことを特徴とする故障予測システム。

【請求項6】 複数のクライアントコンピュータと該複数のクライアントコンピュータを管理するサーバコンピュータとが通信ネットワークを介して接続された故障予

測システムにおいて、

前記サーバコンピュータは、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれの故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して記憶しているクライアント故障実行環境データベースと、

故障内容および故障要因の記憶場所となるクライアント故障要因データベースと、

前記クライアント故障実行環境情報データベースから故障内容と故障要因とを抽出して前記クライアント故障要因データベースに格納する故障要因抽出手段と、

前記複数のクライアントコンピュータのすべてに対して、前記クライアント故障要因データベースに格納されている故障内容と故障要因とを含む故障予測情報をすべて送信する故障予測情報送信手段とを備え、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれは、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報の記憶場所となる故障予測情報データベースと、

前記サーバコンピュータから故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を受信する故障予測情報受信手段と、

受信した故障内容と故障要因とを含む前記故障予測情報のそれぞれが、自クライアントに関連する故障予測情報であるか否かを判別し、自クライアントコンピュータに関連する故障予測情報である場合は、前記故障予測情報データベースに格納し、自クライアントに関連する故障予測情報ではない場合には、破棄する故障予測情報格納手段と、

現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が前記故障予測情報データベースに記憶されている故障要因を含んでいるか否かを調べる故障要因調査手段と、前記故障要因調査手段が故障要因を含んでいると判断した場合には、該故障要因と故障内容とを含む故障予測情報を出力装置に出力する故障予測情報通知手段とを備えたことを特徴とする故障予測システム。

【請求項7】 サーバコンピュータが、故障が発生したクライアントコンピュータの故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報をもとに、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を作成してクライアントコンピュータに送信するステップと、

前記クライアントコンピュータが、前記サーバコンピュータから故障内容と故障要因とを含む前記故障予測情報を受信して、現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が該故障要因を含んでいるか否かを調べるステップとを含むことを特徴とする故障予測方法。

【請求項8】 サーバコンピュータが、複数のクライアントコンピュータのそれぞれの故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して記憶しているクライアント故障実行環境情報データベースから、故障内容と故障要因とを抽出してクライアント故障要因データベースに格納する故障要因抽出ステップと、

前記サーバコンピュータが、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれのハードウェア構成情報およびソフトウェア構成情報をクライアントコンピュータ毎に分類して記憶しているクライアント構成情報データベースから、前記故障要因抽出ステップが抽出した故障要因を再現する可能性のあるクライアントコンピュータを特定するクライアント特定ステップと、  
 前記サーバコンピュータが、前記クライアント特定ステップが特定したクライアントコンピュータに対して、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を送信する故障予測情報送信ステップと、  
 前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、前記サーバコンピュータから故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を受信する故障予測情報受信ステップと、  
 前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、前記故障予測情報受信ステップが受信した故障内容と故障要因とを含む前記故障予測情報を故障予測情報データベースに格納する故障予測情報格納ステップと、  
 前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が前記故障予測情報データベースに記憶されている故障要因を含んでいるか否かを調べる故障要因調査ステップと、  
 前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、前記故障要因調査ステップが故障要因を含んでいると判断した場合には、該故障要因と故障内容とを含む故障予測情報を出力装置に出力する故障予測情報通知ステップとを含むことを特徴とする故障予測方法。

【請求項9】 複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、自クライアントコンピュータのハードウェア構成情報とソフトウェア構成情報をサーバコンピュータに送信する構成情報送信ステップと、

前記サーバコンピュータが、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれからハードウェア構成情報とソフトウェア構成情報を受信する構成情報受信ステップと、

前記サーバコンピュータが、前記構成情報受信ステップが受信したハードウェア構成情報とソフトウェア構成情報をクライアントコンピュータ毎に分類してクライアント構成情報データベースに格納する構成情報格納ステップとを含むことを特徴とする故障予測方法。

【請求項10】 複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、自クライアントコンピュータで発生したソフトウェアの故障を検出する故障検出ステップと、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、前記故障検出ステップがソフトウェアの故障を検出した場合は、故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報をサーバコンピュータに送信する故障実行環境情報送信ステップと、

前記サーバコンピュータが、ソフトウェアの故障が発生したクライアントコンピュータから、故障内容と故障発

生時における実行環境に関する情報を受信する故障実行環境情報受信ステップと、

前記サーバコンピュータが、前記故障実行環境情報受信ステップが受信した故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して前記クライアント故障実行環境情報データベースに格納する故障実行環境情報格納ステップとを含むことを特徴とする故障予測方法。

【請求項11】 サーバコンピュータが、複数のクライアントコンピュータのそれぞれの故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して記憶しているクライアント故障実行環境情報データベースから、故障内容と故障要因とを抽出してクライアント故障要因データベースに格納する故障要因抽出ステップと、

前記サーバコンピュータが、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれのハードウェア構成情報およびソフトウェア構成情報をクライアントコンピュータ毎に分類して記憶しているクライアント構成情報データベースから、前記故障要因抽出ステップが抽出した故障要因を再現する可能性のあるクライアントコンピュータを特定するクライアント特定ステップと、

前記サーバコンピュータが、前記クライアント特定ステップが特定したクライアントコンピュータに対して、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を故障の度合いや頻度に応じた優先順位を付加して送信する故障予測情報送信ステップと、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、前記サーバコンピュータから優先順位が付加された故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を受信する故障予測情報受信ステップと、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、前記故障予測情報受信ステップが受信した故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を優先順位の高いものから前記故障予測情報データベースに格納する故障予測情報格納ステップと、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が前記故障予測情報データベースに記憶されている故障要因を含んでいるか否かを調べる故障要因調査ステップと、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、前記故障要因調査ステップが故障要因を含んでいると判断した場合には、該故障要因と故障内容とを含む故障予測情報を出力装置に出力する故障予測情報通知ステップとを含むことを特徴とする故障予測方法。

【請求項12】 サーバコンピュータが、複数のクライアントコンピュータのそれぞれの故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して記憶しているクライアント故障実行環境情報データベースから、故障内容と故障要因とを抽出してクライアント故障要因データベースに格納する故障要因抽出ステップと、

前記サーバコンピュータが、前記複数のクライアントコンピュータのすべてに対して、前記クライアント故障要因データベースに格納されている故障要因と故障内容とを含む故障予測情報をすべて送信する故障予測情報送信ステップと、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、前記サーバコンピュータから故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を受信する故障予測情報受信ステップと、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、前記故障予測情報受信ステップが受信した故障内容と故障要因とを含む前記故障予測情報のそれぞれが、自クライアントコンピュータに関連する故障予測情報であるか否かを判別し、自クライアントコンピュータに関連する故障予測情報である場合は、故障予測情報データベースに格納し、自クライアントコンピュータに関連する故障予測情報ではない場合には、破棄する故障予測情報格納ステップと、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が前記故障予測情報データベースに記憶されている故障要因を含んでいるか否かを調べる故障要因調査ステップと、前記クライアントコンピュータが、前記故障要因調査ステップが故障要因を含んでいると判断した場合には、該故障要因と故障内容とを含む故障予測情報を出力装置に出力する故障予測情報通知ステップとを含むことを特徴とする故障予測方法。

**【請求項13】** 故障が発生したクライアントコンピュータの故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報をもとに、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を作成してクライアントコンピュータに送信する処理をサーバコンピュータに行わせ、

前記サーバコンピュータから故障内容と故障要因とを含む前記故障予測情報を受信して、現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が該故障要因を含んでいるか否かを調べる処理を前記クライアントコンピュータに行わせるプログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

**【請求項14】** 複数のクライアントコンピュータのそれぞれの故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して記憶しているクライアント故障実行環境情報データベースから、故障内容と故障要因とを抽出してクライアント故障要因データベースに格納する故障要因抽出処理をサーバコンピュータに行わせ、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれのハードウェア構成情報およびソフトウェア構成情報をクライアントコンピュータ毎に分類して記憶しているクライアント構成情報データベースから、前記故障要因抽出処理が抽出した故障要因を再現する可能性のあるクライアントコンピュータを特定するクライアント特定処理を前記サーバコンピュータに行わせ、

前記クライアント特定処理が特定したクライアントコンピュータに対して、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を送信する故障予測情報送信処理を前記サーバコンピュータに行わせ、

前記サーバコンピュータから故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を受信する故障予測情報受信処理を前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれに行わせ、前記故障予測情報受信処理が受信した故障内容と故障要因とを含む前記故障予測情報を故障予測情報データベースに格納する故障予測情報格納処理を前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれに行わせ、

現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が前記故障予測情報データベースに記憶されている故障要因を含んでいるか否かを調べる故障要因調査処理を前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれに行わせ、前記故障要因調査処理が故障要因を含んでいると判断した場合には、該故障要因と故障内容とを含む故障予測情報を出力装置に出力する故障予測情報通知処理を前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれに行わせるプログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

**【請求項15】** 自クライアントコンピュータのハードウェア構成情報とソフトウェア構成情報をサーバコンピュータに送信する構成情報送信処理を複数のクライアントコンピュータのそれぞれに行わせ、

前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれからハードウェア構成情報とソフトウェア構成情報を受信する構成情報受信処理を前記サーバコンピュータに行わせ、

前記構成情報受信処理が受信したハードウェア構成情報とソフトウェア構成情報をクライアントコンピュータ毎に分類してクライアント構成情報データベースに格納する構成情報格納処理を前記サーバコンピュータに行わせるプログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

**【請求項16】** 自クライアントコンピュータで発生したソフトウェアの故障を検出する故障検出処理を複数のクライアントコンピュータのそれぞれに行わせ、

前記故障検出処理がソフトウェアの故障を検出した場合は、故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報をサーバコンピュータに送信する故障実行環境情報送信処理を前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれに行わせ、

ソフトウェアの故障が発生したクライアントコンピュータから、故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報を受信する故障実行環境情報受信処理を前記サーバコンピュータに行わせ、

前記故障実行環境情報受信処理が受信した故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して前記クライアント故障実行環境情報データベースに格納する故障実行環境情報格納処理を前記サーバコンピュータに行わせるプログラムを記録したことを

(6)

特開平11-338729

9

10

特徴とする記録媒体。

**【請求項17】** 複数のクライアントコンピュータのそれぞれの故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して記憶しているクライアント故障実行環境情報データベースから、故障内容と故障要因とを抽出してクライアント故障要因データベースに格納する故障要因抽出処理をサーバコンピュータに行わせ、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれのハードウェア構成情報およびソフトウェア構成情報をクライアントコンピュータ毎に分類して記憶しているクライアント構成情報データベースから、前記故障要因抽出処理が抽出した故障要因を再現する可能性のあるクライアントコンピュータを特定するクライアント特定処理を前記サーバコンピュータに行わせ、

前記クライアント特定処理が特定したクライアントコンピュータに対して、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報に故障の度合いや頻度に応じた優先順位を付加して送信する故障予測情報送信処理を前記サーバコンピュータに行わせ、

前記サーバコンピュータから優先順位が付加された故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を受信する故障予測情報受信処理を前記複数のクライアントコンピュータのそれを行わせ、

前記故障予測情報受信処理が受信した故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を優先順位の高いものから前記故障予測情報データベースに格納する故障予測情報格納処理を前記複数のクライアントコンピュータのそれを行わせ、

現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が前記故障予測情報データベースに記憶されている故障要因を含んでいるか否かを調べる故障要因調査処理を前記複数のクライアントコンピュータのそれに行わせ、前記故障要因調査処理が故障要因を含んでいると判断した場合には、該故障要因と故障内容とを含む故障予測情報を出力装置に出力する故障予測情報通知処理を前記複数のクライアントコンピュータのそれに行わせるプログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

**【請求項18】** 複数のクライアントコンピュータのそれぞれの故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して記憶しているクライアント故障実行環境情報データベースから、故障内容と故障要因とを抽出してクライアント故障要因データベースに格納する故障要因抽出処理をサーバコンピュータに行わせ、

前記複数のクライアントコンピュータのすべてに対して、前記クライアント故障要因データベースに格納されている故障要因と故障内容とを含む故障予測情報をすべて送信する故障予測情報送信処理を前記サーバコンピュータに行わせ、

前記サーバコンピュータから故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を受信する故障予測情報受信処理を前記

10

複数のクライアントコンピュータのそれを行わせ、前記故障予測情報受信処理が受信した故障内容と故障要因とを含む前記故障予測情報のそれが、自クライアントコンピュータに関連する故障予測情報であるか否かを判別し、自クライアントコンピュータに関連する故障予測情報である場合は、故障予測情報データベースに格納し、自クライアントコンピュータに関連する故障予測情報ではない場合には、破棄する故障予測情報格納処理を前記複数のクライアントコンピュータのそれに行わせ、

現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が前記故障予測情報データベースに記憶されている故障要因を含んでいるか否かを調べる故障要因調査処理を前記複数のクライアントコンピュータのそれに行わせ、前記故障要因調査処理が故障要因を含んでいると判断した場合には、該故障要因と故障内容とを含む故障予測情報を出力装置に出力する故障予測情報通知処理を前記クライアントコンピュータに行わせるプログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

**【請求項19】** 請求項13乃至18のいずれかに記載の前記プログラムを複数の部分に分割して該複数の部分をそれぞれ複数の記録媒体に記録してなる記録媒体群。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、故障予測システム、故障予測方法および故障予測プログラムを記録した記録媒体に関し、特にソフトウェアの故障が発生する前にその故障予測を行う故障予測システム、故障予測方法および故障予測プログラムを記録した記録媒体に関する。

##### 【0002】

**【従来の技術】** パーソナルコンピュータの普及に伴い、企業における業務の遂行や、家庭における雑務の処理を目的とするソフトウェアの重要度が増し、数多くの製品が開発されている。

**【0003】** しかしながら、ソフトウェアの多機能化に伴い、ソフトウェアの故障は増加する傾向にあり、非常に重要な課題となっている。

**【0004】** ソフトウェアの使用時にソフトウェアの故障が発生すると、それまで行っていた作業が無駄になったり、データが破壊されたりして、その復旧に多大な時間を要することがある。

**【0005】** このため、従来より、自動的に一定時間ごとにファイルをセーブする技術や、ソフトウェアの故障をトラップしてファイルをセーブする技術が用いられてきた。

##### 【0006】

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、このような従来の技術では、ソフトウェアの故障の発生頻度を減少させることができないという問題点がある。

30

40

50

11

【0007】本発明の目的は、ソフトウェアの故障が発生する前にその故障予測を行う故障予測システム、故障予測方法および故障予測プログラムを記録した記録媒体を提供することにある。

[0008]

【課題を解決するための手段】本発明の第1の故障予測システムは、複数のクライアントコンピュータと該複数のクライアントコンピュータを管理するサーバコンピュータとが通信ネットワークにおいて、前記サーバコンピュータは、故障が発生したクライアントコンピュータの故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報をもとに、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を作成して前記複数のクライアントコンピュータの一部または全てに送信する手段を備え、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれは、前記サーバコンピュータから故障内容と故障要因とを含む前記故障予測情報を受信して、現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が該故障要因を含んでいるか否かを調べる手段を備えることを特徴とする。

【0009】本発明の第2の故障予測システムは、複数のクライアントコンピュータと該複数のクライアントコンピュータを管理するサーバコンピュータとが通信ネットワークにおいて、前記サーバコンピュータは、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれのハードウェア構成情報をおよびソフトウェア構成情報をクライアントコンピュータ毎に分類して記憶しているクライアント構成情報データベースと、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれの故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して記憶しているクライアント故障実行環境データベースと、故障内容および故障要因の記憶場所となるクライアント故障要因データベースと、前記クライアント故障実行環境情報データベースから故障内容と故障要因とを抽出して前記クライアント故障要因データベースに格納する故障要因抽出手段と、前記クライアント構成情報データベースに記憶されている前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれのハードウェア構成情報をおよびソフトウェア構成情報をもとに、前記故障要因抽出手段が抽出した故障要因を再現する可能性のあるクライアントコンピュータを特定するクライアント特定手段と、前記クライアント特定手段が特定したクライアントコンピュータに対して、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を送信する故障予測情報送信手段とを備え、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれは、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報の記憶場所となる故障予測情報データベースと、前記サーバコンピュータから故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を受信する故障予測情報受信手段と、受信した故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を前記故障予測情報データベースに格納する故障予測情報格納手段と、現在動作中の自クライアントコンピュータの実行

環境が前記故障予測情報データベースに記憶されている故障要因を含んでいるか否かを調べる故障要因調査手段と、前記故障要因調査手段が故障要因を含んでいると判断した場合には、該故障要因と故障内容とを含む故障予測情報を出力装置に出力する故障予測情報通知手段とを備えることを特徴とする。

【0010】本発明の第3の故障予測システムは、複数のクライアントコンピュータと該複数のクライアントコンピュータを管理するサーバコンピュータとが通信ネット

10 トワークにおいて、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれは、自クライアントコンピュータのハードウェア構成情報とソフトウェア構成情報を前記サーバコンピュータに送信する構成情報送信手段を備え、前記サーバコンピュータは、前記複数のクライアントコンピュータのそれからハードウェア構成情報とソフトウェア構成情報を受信する構成情報受信手段と、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれのハードウェア構成情報およびソフトウェア構成情報をクライアントコンピュータ毎に分類して記憶しているクライアント構成情報データベースと、受信したハードウェア構成情報とソフトウェア構成情報を前記クライアント構成情報データベースに格納する構成情報格納手段とを備えることを特徴とする。

20

【0011】本発明の第4の故障予測システムは、複数のクライアントコンピュータと該複数のクライアントコンピュータを管理するサーバコンピュータとが通信ネットワークにおいて、前記複数のクライアントのそれぞれは、自クライアントコンピュータで発生したソフトウェアの故障を検出する故障検出手段と、自クライアントコンピュータでソフトウェアの故障が発生したとき、故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報を前記サーバコンピュータに送信する故障実行環境情報送信手段とを備え、前記サーバコンピュータは、ソフトウェアの障害が発生したクライアントコンピュータから、故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報を受信する故障実行環境情報受信手段と、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれの故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して記憶しているクライアント故障実行環境データベースと、受信した前記故障内容と前記故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して前記クライアント故障実行環境情報データベースに格納する故障実行環境情報格納手段とを備えることを特徴とする。

【0012】本発明の第5の故障予測システムは、複数のクライアントコンピュータと該複数のクライアントコンピュータを管理するサーバコンピュータとが通信ネットワークにおいて、前記サーバコンピュータは、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれのハードウェア構成情報およびソフトウェア構成情報をクライアントコンピュータ毎に分類して記憶しているクライアント構

成情報データベースと、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれの故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して記憶しているクライアント故障実行環境データベースと、故障内容および故障要因の記憶場所となるクライアント故障要因データベースと、前記クライアント故障実行環境情報データベースから故障内容と故障要因とを抽出して前記クライアント故障要因データベースに格納する故障要因抽出手段と、前記クライアント構成情報データベースに記憶されている前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれのハードウェア構成情報およびソフトウェア構成情報をもとに、前記故障要因抽出手段が抽出した故障要因を再現する可能性のあるクライアントコンピュータを特定するクライアント特定手段と、前記クライアント特定手段が特定したクライアントコンピュータに対して、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報に故障の度合いや頻度に応じた優先順位を付加して送信する故障予測情報送信手段とを備え、前記複数のクライアントコンピュータのそれは、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報の記憶場所となる故障予測情報データベースと、前記サーバコンピュータから優先順位が付加された故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を受信する故障予測情報受信手段と、受信した故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を優先順位の高いものから前記故障予測情報データベースに格納する故障予測情報格納手段と、現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が前記故障予測情報データベースに記憶されている故障要因を含んでいるか否かを調べる故障要因調査手段と、前記故障要因調査手段が故障要因を含んでいると判断した場合には、該故障要因と故障内容とを含む故障予測情報を出力装置に出力する故障予測情報通知手段とを備えることを特徴とする。

【0013】本発明の第6の故障予測システムは、複数のクライアントコンピュータと該複数のクライアントコンピュータを管理するサーバコンピュータとが通信ネットワークにおいて、前記サーバコンピュータは、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれの故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して記憶しているクライアント故障実行環境データベースと、故障内容および故障要因の記憶場所となるクライアント故障要因データベースと、前記クライアント故障実行環境情報データベースから故障内容と故障要因とを抽出して前記クライアント故障要因データベースに格納する故障要因抽出手段と、前記複数のクライアントコンピュータのすべてに対して、前記クライアント故障要因データベースに格納されている故障内容と故障要因とを含む故障予測情報をすべて送信する故障予測情報送信手段とを備え、前記複数のクライアントコンピュータのそれは、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報の記憶場所となる故障予測情報データベースと、前記サーバ

コンピュータから故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を受信する故障予測情報受信手段と、受信した故障内容と故障要因とを含む前記故障予測情報のそれぞれが、自クライアントに関連する故障予測情報であるか否かを判別し、自クライアントコンピュータに関連する故障予測情報である場合は、前記故障予測情報データベースに格納し、自クライアントに関連する故障予測情報ではない場合には、破棄する故障予測情報格納手段と、現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が前記故障予測情報データベースに記憶されている故障要因を含んでいるか否かを調べる故障要因調査手段と、前記故障要因調査手段が故障要因を含んでいると判断した場合には、該故障要因と故障内容とを含む故障予測情報を出力装置に出力する故障予測情報通知手段とを備えることを特徴とする。

【0014】本発明の第1の故障予測方法は、サーバコンピュータが、故障が発生したクライアントコンピュータの故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報をもとに、故障内容と故障要因と、を含む故障予測情報を作成してクライアントコンピュータに送信するステップと前記クライアントコンピュータが、前記サーバコンピュータから故障内容と故障要因とを含む前記故障予測情報を受信して、現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が該故障要因を含んでいるか否かを調べるステップとを含むことを特徴とする。

【0015】本発明の第2の故障予測方法は、サーバコンピュータが、複数のクライアントコンピュータのそれぞれの故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して記憶しているクライアント故障実行環境情報データベースから、故障内容と故障要因とを抽出してクライアント故障要因データベースに格納する故障要因抽出ステップと、前記サーバコンピュータが、前記複数のクライアントコンピュータのぞれぞれのハードウェア構成情報およびソフトウェア構成情報をクライアントコンピュータ毎に分類して記憶しているクライアント構成情報データベースから、前記故障要因抽出ステップが抽出した故障要因を再現する可能性のあるクライアントコンピュータを特定するクライアント特定ステップと、前記サーバコンピュータが、前記クライアント特定

30  
30  
40  
40  
50

ステップが特定したクライアントコンピュータに対して、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を送信する故障予測情報送信ステップと、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、前記サーバコンピュータから故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を受信する故障予測情報受信ステップと、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、前記故障予測情報受信ステップが受信した故障内容と故障要因とを含む前記故障予測情報を故障予測情報データベースに格納する故障予測情報格納ステップと、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、現在動作中の自クライアントコン

ピュータの実行環境が前記故障予測情報データベースに記憶されている故障要因を含んでいるか否かを調べる故障要因調査ステップと、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、前記故障要因調査ステップが故障要因を含んでいると判断した場合には、該故障要因と故障内容とを含む故障予測情報を出力装置に出力する故障予測情報通知ステップとを含むことを特徴とする。

【0016】本発明の第3の故障予測方法は、複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、自クライアントコンピュータのハードウェア構成情報とソフトウェア構成情報とをサーバコンピュータに送信する構成情報送信ステップと、前記サーバコンピュータが、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれからハードウェア構成情報とソフトウェア構成情報を受信する構成情報受信ステップと、前記サーバコンピュータが、前記構成情報受信ステップが受信したハードウェア構成情報とソフトウェア構成情報をクライアントコンピュータ毎に分類してクライアント構成情報データベースに格納する構成情報格納ステップとを含むことを特徴とする。

【0017】本発明の第4の故障予測方法は、複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、自クライアントコンピュータで発生したソフトウェアの故障を検出する故障検出ステップと、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、前記故障検出ステップがソフトウェアの故障を検出した場合は、故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報をサーバコンピュータに送信する故障実行環境情報送信ステップと、前記サーバコンピュータが、ソフトウェアの故障が発生したクライアントコンピュータから、故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報を受信する故障実行環境情報受信ステップと、前記サーバコンピュータが、前記故障実行環境情報受信ステップが受信した故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して前記クライアント故障実行環境情報データベースに格納する故障実行環境情報格納ステップとを含むことを特徴とする。

【0018】本発明の第5の故障予測方法は、サーバコンピュータが、複数のクライアントコンピュータのそれぞれの故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して記憶しているクライアント故障実行環境情報データベースから、故障内容と故障要因とを抽出してクライアント故障要因データベースに格納する故障要因抽出ステップと、前記サーバコンピュータが、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれのハードウェア構成情報およびソフトウェア構成情報をクライアントコンピュータ毎に分類して記憶しているクライアント構成情報データベースから、前記故障要因抽出ステップが抽出した故障要因を再現する可能性のあるクライアントコンピュータを特定するクライアント特定ステップと、前記サーバコンピュータが、前記クライアント特定

ステップが特定したクライアントコンピュータに対して、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を故障の度合いや頻度に応じた優先順位を付加して送信する故障予測情報送信ステップと、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、前記サーバコンピュータから優先順位が付加された故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を受信する故障予測情報受信ステップと、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、前記故障予測情報受信ステップが受信した故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を優先順位の高いものから前記故障予測情報データベースに格納する故障予測情報格納ステップと、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が前記故障予測情報データベースに記憶されている故障要因を含んでいるか否かを調べる故障要因調査ステップと、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、前記故障要因調査ステップが故障要因を含んでいると判断した場合には、該故障要因と故障内容とを含む故障予測情報を出力装置に出力する故障予測情報通知ステップとを含むことを特徴とする。

【0019】本発明の第6故障予測方法は、サーバコンピュータが、複数のクライアントコンピュータのそれぞれの故障発生時における実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類して記憶しているクライアント故障実行環境情報データベースから、故障内容と故障要因とを抽出してクライアント故障要因データベースに格納する故障要因抽出ステップと、前記サーバコンピュータが、前記複数のクライアントコンピュータのすべてに対して、前記クライアント故障要因データベースに格納されている故障要因と故障内容とを含む故障予測情報をすべて送信する故障予測情報送信ステップと、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、前記サーバコンピュータから故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を受信する故障予測情報受信ステップと、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、前記故障予測情報受信ステップが受信した故障内容と故障要因とを含む前記故障予測情報のそれぞれが、自クライアントコンピュータに関連する故障予測情報であるか否かを判別し、自クライアントコンピュータに関連する故障予測情報である場合は、故障予測情報データベースに格納し、自クライアントコンピュータに関連する故障予測情報ではない場合には、破棄する故障予測情報格納ステップと、前記複数のクライアントコンピュータのそれぞれが、現在動作中の自クライアントコンピュータの実行環境が前記故障予測情報データベースに記憶されている故障要因を含んでいるか否かを調べる故障要因調査ステップと、前記クライアントコンピュータが、前記故障要因調査ステップが故障要因を含んでいると判断した場合には、該故障要因と故障内容とを含む故障予測情報を出力装置に出力する故障予測情報通知ステップとを含むことを特徴とする。

## 【0020】

【発明の実施の形態】次に、本発明について図面を参照して説明する。

【0021】まず、本発明の第1の実施の形態について詳細に説明する。

【0022】図1を参照すると、本発明の第1の実施の形態は、サーバコンピュータ100と、該サーバコンピュータ100に接続された記憶装置200と、複数のクライアントコンピュータ300と、該複数のクライアントコンピュータ300にそれぞれ接続された記憶装置400と出力装置500とから構成されている。これらのサーバコンピュータ100、クライアントコンピュータ300はプログラム制御により動作し、通信ネットワーク600を介して相互に接続されている。

【0023】サーバコンピュータ100は、構成情報受信手段110と、構成情報格納手段120と、故障実行環境情報受信手段130と、故障実行環境情報格納手段140と、故障要因抽出手段150と、クライアント特定手段160と、故障予測情報送信手段170とを含む。

【0024】記憶装置200は、クライアント構成情報データベース210と、クライアント故障実行環境情報データベース220と、クライアント故障要因データベース230とを含む。

【0025】クライアントコンピュータ300は、構成情報送信手段310と、故障検出手段320と、故障実行環境情報送信手段330と、故障予測情報受信手段340と、故障予測情報格納手段350と、故障要因調査手段360と、故障予測情報通知手段370とを含む。

【0026】記憶装置400は、故障予測情報データベース410とを含む。

【0027】出力装置500は、ディスプレイ装置、印刷装置その他の出力装置である。

【0028】構成情報受信手段110は、複数のクライアントコンピュータ300のそれから、該クライアントコンピュータ300のハードウェア構成情報とソフトウェア構成情報を受信する。

【0029】クライアント構成情報データベース210は、ハードウェア構成情報およびソフトウェア構成情報の記憶場所となる。

【0030】構成情報格納手段120は、受信した複数のクライアントコンピュータ300のそれぞれのハードウェア構成情報とソフトウェア構成情報をクライアントコンピュータ300毎に分類してクライアント構成情報データベース210に格納する。

【0031】故障実行環境情報受信手段130は、複数のクライアントコンピュータ300のいずれかでソフトウェアの故障が発生したとき、該クライアントコンピュータ300から故障内容と故障発生時における該クライアントコンピュータ300の実行環境に関する情報を受

信する。

【0032】クライアント故障実行環境情報データベース220は、故障発生時におけるクライアントコンピュータ300の実行環境に関する情報の記憶場所となる。

【0033】故障実行環境情報格納手段140は、故障発生時におけるクライアントコンピュータ300の実行環境に関する情報を故障の内容毎に分類してクライアント故障実行環境情報データベース220に格納する。

【0034】クライアント故障要因データベース230は、故障内容および故障要因の記憶場所となる。

【0035】故障要因抽出手段150は、クライアント故障実行環境情報データベース220から故障内容と故障要因とを抽出してクライアント故障要因データベース230に格納する。

【0036】クライアント特定手段160は、クライアント構成情報データベース210に記憶されている複数のクライアントコンピュータ300のそれぞれのハードウェア構成情報およびソフトウェア構成情報をもとに、故障要因抽出手段150が抽出した故障要因毎に該故障要因を再現する可能性のあるクライアントコンピュータ300を特定する。

【0037】故障予測情報送信手段170は、特定した前記クライアントコンピュータ300に、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を送信する。

【0038】構成情報送信手段310は、サーバコンピュータ100に、自クライアントコンピュータ300のハードウェア構成情報とソフトウェア構成情報を送信する。

【0039】故障検出手段320は、自クライアントコンピュータ300で発生したソフトウェアの故障を検出する。

【0040】故障実行環境情報送信手段330は、自クライアントコンピュータ300でソフトウェアの故障が発生したとき、その故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報をサーバコンピュータ100に送信する。

【0041】故障予測情報受信手段340は、サーバコンピュータ100から故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を受信する。

【0042】故障予測情報データベース410は、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報の格納場所となる。

【0043】故障予測情報格納手段350は、受信した故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を故障予測情報データベース410に格納する。

【0044】故障要因調査手段360は、現在、自クライアントコンピュータ300で動作している実行環境が、故障予測情報データベース410に記憶されている故障要因を含んでいるか否かを調べる。

【0045】故障予測情報通知手段370は、故障要因

調査手段360が故障要因を含んでいると判断した場合には、該故障要因と故障内容とを含む故障予測情報を出力装置に出力する。

【0046】次に、図1～図2を参照して第1の実施の形態の全体の動作について詳細に説明する。

【0047】第1に、故障予測を行う準備作業の動作について詳細に説明する。

【0048】複数のクライアントコンピュータ300のそれぞれは、構成情報送信手段310により自クライアントコンピュータ300のハードウェア構成情報とソフトウェア構成情報をサーバコンピュータ100に送信する(ステップA1)。具体的には、ハードウェア構成情報としては、「実装メモリ容量は256MB」「CPUは200MHz」、ソフトウェア構成情報としては、「ソフトウェアXとソフトウェアY」とがインストールされている等を送信する。

【0049】一方、サーバコンピュータ100は、構成情報受信手段110が、複数の該クライアントコンピュータ300のそれぞれから、ハードウェア構成情報とソフトウェア構成情報を受信し、構成情報格納手段120が、該ハードウェア構成情報と該ソフトウェア構成情報をクライアントコンピュータ300毎に分類してクライアント構成情報データベース210に格納する(ステップA2)。

【0050】以上の故障予測を行う準備作業は、クライアントコンピュータにメモリを増設するときやソフトウェアをインストールするときのように、ハードウェア構成またはソフトウェア構成を変更する場合に限り行ってもよいし、クライアントコンピュータを起動するときに行ってもよい。

【0051】第2に、故障予測を行うための情報収集の動作について詳細に説明する。

【0052】複数のクライアントコンピュータ300のそれぞれにおいて、故障検出手段320が、ソフトウェアの故障を検出した場合は、故障実行環境情報送信手段330は、故障が発生したソフトウェア、コードその他の故障内容とともに、故障発生時における空きメモリ容量、空きハードディスク容量、同時動作中のソフトウェアその他の実行環境に関する情報をサーバコンピュータ100に送信する(ステップB1)。具体的には、「ソフトウェアXのAという障害は、空きメモリ容量が5MB以下のときに発生」「ソフトウェアXのBという障害は、ソフトウェアYと同時に実行しているときに発生」等の故障内容と実行環境に関する情報を送信する。

【0053】一方、サーバコンピュータ100は、故障実行環境情報受信手段130が、故障が発生したクライアントコンピュータ300から、故障内容と故障発生時における実行環境に関する情報を受信し、故障実行環境格納手段140が、該故障発生時における実行環境に関する情報を該故障内容毎に分類してクライアント故障

実行環境情報データベース220に格納する(ステップB2)。

【0054】第3に、サーバコンピュータ100がクライアントコンピュータ300の故障予測を行う動作について詳細に説明する。

【0055】サーバコンピュータ100の故障要因抽出手段150は、クライアント故障実行環境情報データベース220から故障内容と故障要因とを抽出してクライアント故障要因データベース230に格納する(ステップC1)。具体的には、「ソフトウェアXのAという障害は、空きメモリ容量が5MB以下とのときに発生しやすい」「ソフトウェアXのBという障害は、ソフトウェアYと同時に実行しているときに発生しやすい」等の故障内容と故障要因とを抽出する。

【0056】また、クライアント特定手段160は、クライアント構成情報データベース210に記憶されている複数のクライアントコンピュータ300のそれぞれのハードウェア構成情報およびソフトウェア構成情報をもとに、故障要因抽出手段150が抽出した故障要因毎に該故障要因を再現する可能性のあるクライアントコンピュータ300を特定する(ステップC2)。具体的には、故障要因が「ソフトウェアXのBという障害は、ソフトウェアYと同時に実行しているときに発生しやすい」という場合には、「ソフトウェアXとソフトウェアYとを両方ともインストールしているクライアントコンピュータ」を特定する。

【0057】さらに、故障予測情報送信手段170は、クライアント特定手段160が特定した前記クライアントコンピュータ300に、故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を送信する(ステップC3)。具体的には、「ソフトウェアXとソフトウェアYとを両方ともインストールしているクライアントコンピュータ」に対して、「ソフトウェアXのBという障害は、ソフトウェアYと同時に実行しているときに発生しやすい」という故障予測情報を送信する。

【0058】一方、特定されたクライアントコンピュータ300の故障予測情報受信手段340は、サーバコンピュータ100から故障内容と故障要因とを含む故障予測情報を受信し、故障予測情報格納手段350が、該故障予測情報を故障予測情報データベース410に格納する(ステップD1)。具体的には、「ソフトウェアXとソフトウェアYとを両方ともインストールしているクライアントコンピュータ」は、「ソフトウェアXのBという障害は、ソフトウェアYと同時に動作しているときに発生しやすい」という故障予測情報を故障予測情報データベース410に格納する。

【0059】また、故障要因調査手段360は、現在、自クライアントコンピュータ300で動作している実行環境が、故障予測情報データベース410に記憶されている故障要因を含んでいるか否かを調べる(ステップD

2)。具体的には、故障予測情報データベース410に「ソフトウェアXのBという障害は、ソフトウェアYと同時に実行しているときに発生しやすい」という故障予測情報が格納されている場合は、現在の自クライアントコンピュータが「ソフトウェアXとソフトウェアYとを同時に実行している」実行環境であるか否かを調べる。

【0060】さらに、故障予測情報通知手段370は、故障要因調査手段360が故障要因を含んでいると判断した場合には、該故障要因と故障内容とを含む故障予測情報を出力装置に出力することによって、利用者に通知する(ステップD3)。具体的には、現在の自クライアントが「ソフトウェアXとソフトウェアYとを同時に実行している」ような実行環境の場合であって、故障予測情報データベース410に「ソフトウェアXのBという障害は、ソフトウェアYと同時に実行しているときに発生しやすい」という故障予測情報が含まれているときには、「ソフトウェアXとソフトウェアYとが同時に実行しているので、Bという障害が発生する可能性がある」旨を出力装置に出力する。

【0061】本実施の形態では、サーバコンピュータ100の故障予測情報送信手段170がクライアントコンピュータ300に故障予測情報を送信するが、該故障予測情報に故障の度合いや頻度に応じた優先順位をさらに付加し、クライアントコンピュータ300の故障予測情報格納手段350が、優先順位の高いものから優先的に該故障予測情報を故障予測情報データベース410に格納するようにしてもよい。これは、有限容量の故障予測情報データベース410を有効に利用することで、発生する可能性の高い故障を優先的に予測できるようにしたものである。

【0062】また、本実施の形態では、サーバコンピュータ100のクライアント特定手段160が、クライアント構成情報データベース210に記憶されている複数のクライアントコンピュータ300のそれぞれのハードウェア構成情報およびソフトウェア構成情報をもとに、抽出した故障要因を再現する可能性のあるクライアントコンピュータ300を特定しているが、該特定を省略して、故障予測情報送信手段170が全てのクライアントコンピュータ300に、クライアント故障要因データベース230に格納されている故障内容と故障要因とを含む故障予測情報をすべて送信し、複数のクライアントコンピュータ300のそれぞれが、該故障予測情報のそれぞれが自クライアントコンピュータ300に関連する故障予測情報であるか否かを判別し、自クライアントコンピュータ300に関連する故障予測情報である場合は、故障予測情報データベース410に格納し、自クライアントコンピュータ300に関連する故障予測情報ではない場合には、破棄するようにしてもよい。これは、サーバコンピュータ100の記憶装置200にクライアント構成情報データベース210を作成する必要がないの

で、サーバコンピュータ100は記憶容量を削減することができる。

【0063】次に、本発明の第2の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0064】図3を参照すると、本発明の第2の実施の形態は、故障予測プログラムを記録した記録媒体700および記録媒体800を備える。この記録媒体700および記録媒体800はフロッピーディスク、磁気ディスク、半導体メモリその他の記録媒体であつてよい。故障予測プログラムは、記録媒体700および記録媒体800からそれぞれサーバコンピュータ100およびクライアントコンピュータ300に読み込まれ、サーバコンピュータ100およびクライアントコンピュータ300の動作を制御する。サーバコンピュータ100およびクライアントコンピュータ300は故障予測プログラムの制御により上述の処理、すなわち第1の実施の形態における処理と同一の処理を実行する。

#### 【0065】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、故障発生時のソフトウェアの実行環境に関する情報を分析するとともに、その分析結果に基づいてソフトウェアの故障が発生する前にその故障予測を行うので、ソフトウェアの故障の発生頻度を減少させることができるという効果を有している。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態の動作を示す流れ図である。

【図3】本発明の第2の実施の形態の構成を示すブロック図である。

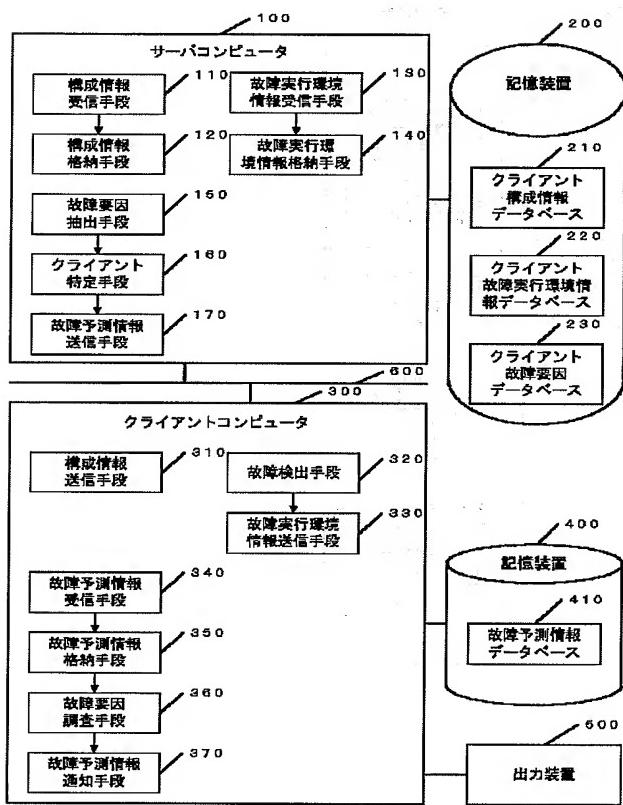
#### 【符号の説明】

100	サーバコンピュータ
110	構成情報受信手段
120	構成情報格納手段
130	故障実行環境情報受信手段
140	故障実行環境情報格納手段
150	故障要因抽出手段
160	クライアント特定手段
170	故障予測情報送信手段
200	記憶装置
210	クライアント構成情報データベース
220	クライアント故障実行環境情報データベース
230	クライアント故障要因データベース
300	クライアントコンピュータ
310	構成情報送信手段
320	故障検出手段
330	故障実行環境情報送信手段
340	故障予測情報受信手段
350	故障予測情報格納手段

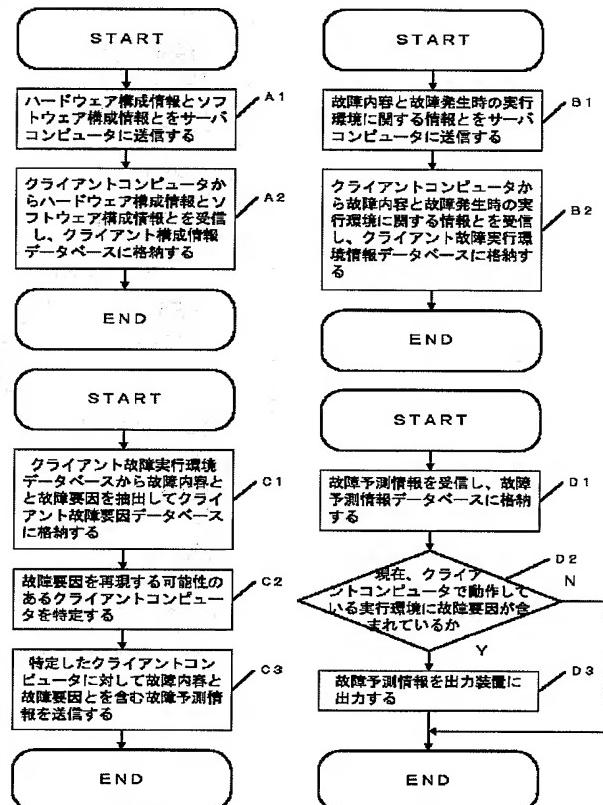
360 故障要因調査手段  
 370 故障予測情報通知手段  
 400 記憶装置  
 410 故障予測情報データベース

\* 500 出力装置  
 600 通信ネットワーク  
 700 記録媒体  
 \* 800 記録媒体

【図1】



【図2】



【図3】

